

ARTÍCULO

PROCESO DE OBTENCIÓN DE FIBRA DE COCO PARA FABRICAR COLCHONES ECOLÓGICOS HIPOALERGÉNICOS EN LA COMUNA "SACACHÚN"

PROCESS OF OBTAINING COCONUT FIBER TO MANUFACTURE HYPOALLERGENIC ECOLOGICAL MATTRESSES IN "SACACHÚN"

Recepción: 22/09/2017

Aceptación: 17/11/2017

Publicación: 15/12/2017

Resumen

La presente investigación tiene la finalidad de otorgar información de relevancia referente al uso de productos que contengan un beneficio o utilidad tal es el caso de la fibra de coco, la misma que ayuda en el proceso del cambio ambiental. Precisamente el objetivo del presente artículo es explicar el paso para la obtención de este producto y la respectiva elaboración de colchones hipoalergénicos en la comuna "Sacachún" para el uso de este material y qué método se utilizó para el respectivo análisis a través de una investigación en una observación documentada, adicional se utiliza una metodología exploratoria, aplicada, descriptiva y bibliográfica, las mismas que permiten ampliar los conocimientos obtenidos. El reciclaje de los desechos de los cocos utilizados para obtener la fibra hipoalergénica, contribuye a la disminución de la contaminación del medio ambiente. La característica anti alérgica de la fibra de coco contribuye a disminuir el riesgo de alergia en las personas, tal es el caso de la elaboración de colchones hipoalergénicos y su respectiva comercialización debido a los beneficios que contiene.

Palabras Clave: fibra de coco, fibras hipoalergénicas y colchones hipoalergénicos.

Abstract

The present research has the purpose of granting relevant information regarding the use of products that contain a benefit or usefulness such as coconut fiber, which helps in the process of environmental change. Precisely the objective of this article is to explain the step to obtain this product and the respective elaboration of hypoallergenic mattresses in the commune "Sacachún" for the use of this material and what method was used for the respective analysis through an investigation in A documented, additional observation is used an exploratory, applied, descriptive and bibliographic methodology, the same ones that allow to extend the knowledge obtained. Recycling the debris from coconuts used to obtain hypoallergenic fiber contributes to the reduction of environmental contamination. The anti allergenic feature of coconut fiber helps to reduce the risk of allergy in people, such as the development of hypoallergenic mattresses and their respective commercialization due to the benefits it contains.

Keywords: coconut fiber, hypoallergenic fibers and hypoallergenic mattresses.

Introducción

Sacachún es una comuna perteneciente a la provincia de Santa Elena, ubicada a 15 kilómetros de la vía Guayaquil-Salinas. Sus habitantes realizan actividades económicas relacionadas con el cultivo de productos agrícolas y la crianza de animales, por considerarse una tierra fértil permite a los comuneros realizar cultivos en sus parcelas como es el caso del maíz, el ceibo, y el procesar fibra de coco por ser un producto orgánico 100% natural y de fácil manipulación. Uno de sus principales productos es la fibra extraída del coco denominada estopa o mesocarpio, poseedora de propiedades fungicidas demostradas, y que debido



Lcdo. Rolando Michel García García

Licenciado en Contabilidad y Finanzas, Universidad de La Habana, Cuba. Director de Gestión de Proyectos Internacionales, Vicerrectorado de Internacionalización y Movilidad Académica de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.

E-mail: rolando.garciag@ug.edu.ec

Lcdo. Juan Francisco López Fernández, Ph.D.

Doctor en Ciencias Pedagógicas, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, Cuba. Docente Titular, Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.

E-mail: juan.lopezf@ug.edu.ec

Ing. Muzha Chávez María Anabel

Ingeniera en Gestión Empresarial de la Universidad de Guayaquil.

E-mail: anabel-maria@hotmail.com

Ing. Douglas Kevin Villafuerte Rodríguez

Ingeniero en Gestión Empresarial de la Universidad de Guayaquil.

E-mail: kempresario@hotmail.com

Estudiantes:

Mantuano Balladares Vanessa Estefanía
Pincay Villafuerte Elvis Jonathan

a estas constituye en componente esencial en la elaboración de colchones ecológicos anti alergénicos. La importancia de la fabricación del colchón a base de fibra de coco reside en sus propiedades ya que al ser un producto natural brinda al consumidor una estructura que se adapta y permite contrarrestar los principales factores que dañan la integridad del individuo, tales como la humedad por la utilización prolongada del mismo, la capacidad de reproducción de los ácaros y la acumulación de polvo, la fibra de coco permite gracias a sus componentes evitar el asma y otras alteraciones relacionadas con el tracto respiratorio. Además la fibra de coco es totalmente biodegradable. Tras su uso como sustrato, puede ser incorporada al suelo como compost.

Objetivo General

Proponer el proceso para obtener fibras a base de coco para la elaboración de colchones ecológicos hipoalergénicos.

Objetivos específicos

- Identificar el tipo de fibras naturales que tienen propiedades fungicidas útiles para elaborar colchones ecológicos hipoalergénicos.
- Determinar los pasos del proceso de obtención de la fibra de coco para elaborar colchones ecológicos hipoalergénicos.

¿Qué beneficios aporta la fibra extraída del coco en la elaboración de colchones ecológicos e hipoalergénicos en la comuna Sacachún de la Provincia de Santa Elena?

Los colchones elaborados a base de la esponja sintética derivada del petróleo, van acumulando ácaros y otros microorganismos que pese a ser aspirados de una manera regular, no permite eliminar la presencia de ácaros. Lo que constituye una causa constante de enfermedades respiratorias en las personas. Además de lo anterior al ser desechados al término de su vida útil, provocan un elevado nivel de contaminación ambiental.

Las propiedades fungicidas de la fibra de coco le confieren la propiedad anti alergénica a los colchones fabricados con ella, lo que contribuye a evitar enfermedades en los seres humanos, que son provocadas por ácaros y otros organismos microscópicos, como el asma y otras alteraciones relacionadas con el tracto respiratorio. “Las ventajas que se obtiene al utilizar materiales ecológicos como la fibra de coco es que permite lograr un equilibrio óptimo entre retención de agua y capacidad de aireación, evitando la aparición de enfermedades fúngicas derivadas del exceso de humedad.” (Isphear, 2015)

El coco por ser vegetal se degrada más rápidamente que la esponja derivada del petróleo y ocasiona un menor grado de contaminación. Adicionalmente la utilización de los desechos del coco como materia prima para extraer la estopa, fi-

bra natural del coco utilizada como la principal materia prima en la fabricación de colchones, tiene un impacto positivo en el medio ambiente, ya que disminuye la contaminación del agua necesaria para el consumo humano, la industria, la agricultura, la pesca y los animales en la comuna Sacachún. Se estima que la confección de colchones ecológicos en la Comuna Sacachún generará empleos, ganancias económicas y la circulación del dinero, lo que repercutirá positivamente el bienestar socioeconómico de sus habitantes.

Sacachún actual

A través del proceso investigativo los autores identificaron las principales falencias que poseen los habitantes de Sacachún en relación con la extracción de la fibra de coco y el desarrollo de los colchones hipoalergénicos a base de la misma, así como también otros procesos que influyen de manera indirecta con el proceso:

- Nivel académico de los trabajadores En la actual Sacachún se evidencia el bajo nivel académico de los trabajadores; es decir que no encuentra industrializado, lo cual demuestra que poseen aun arraigados modelos de enseñanzas ancestrales sobre el cuidado y aprovechamiento de las tierras situación que no permite aprovechar el número total de tierras para cultivar por no tener el conocimiento actualizado con ayuda de maquinaria necesario para optimizar el uso de sus tierras, se estima en la actualidad que la cifra de hectáreas cultivadas es de 411.
- Desempleo Las condiciones de desempleo han generado migración, alrededor de 141 familias habitan la comuna y en su mayoría subsiste en rigurosas situaciones, dedicados mayormente a la agricultura y ganadería para consumo personal y de la comuna.
- Desarrollo económico La emigración generó retrocesos en el desarrollo económico de la comuna al perder la mano de obra joven, generando bajos niveles de impuesto que impide a los GAD aportar cambios que dinamicen la economía creando oportunidades que ayuden al desarrollo socio económico del sector.

Antecedentes

Historia del colchón

En la actualidad el colchón es parte de nuestra vida cotidiana pues permite recuperar y retomar las energías gastadas durante todo el transcurso del día, por esa razón debe tener cualidades necesarias para favorecer el proceso sueño y vigilia. Sin embargo el desarrollo del mismo data desde la prehistoria en donde se asume que el mismo solo era la acumulación de hojas, hierbas y pieles. Existen datos que demuestran que a partir del período neolítico se confecciona un objeto que cumplía las funciones de lo que ahora se conoce como colchón y que básicamente estaba constituido por

paja, hierbas, hojas, trapos, cáscaras, semillas, para rellenar y un saco o bolsa en lugar de esparcirla suelta.

A través del tiempo y con el paso de grandes civilizaciones aparece el primer colchón de agua aproximadamente en el año 3600 AC cuando llenaron de agua las pieles de cabra, luego en Egipto dormían en hojas de palmeras que tenían la propiedad de ser más resistentes, por su parte el imperio romano rellenaban especies de bolsas con materiales suaves como la lana, heno, juncos y en algunos casos plumas.

Durante el siglo XVII y XVIII, los colchones se rellenaban de paja o plumón y se apoyaban sobre una red de cuerda sostenidos por un marco de madera. El enrejado de cuerda requería un tensado periódico. Por otro lado en la Francia durante el siglo XVI e Inglaterra durante el siglo XVII se utilizaron los colchones de aire. Durante el siglo XVIII el relleno solía ser algodón o lana. A mediados de siglo comenzaron a utilizarse cubrecolchones de lino o algodón. Se empleó junco para armar el colchón y se empleó como relleno una variedad de elementos naturales fáciles de conseguir como fibra de coco, pelo de caballo o plumas a parte del algodón y la lana.

A partir del siglo XVIII se tienen datos que evidencian la utilización de materiales como la fibra de coco en el desarrollo de colchones, así como también se empezó a utilizar más técnica y cuidado a la hora de elaborar los mismos. En el siglo XIX aparecieron los primeros colchones de muelle. Fue a mediados de siglo cuando se inventó el muelle helicoidal de acero, y en 1865 se empleó por primera vez en la cama.

Durante el mismo siglo debido a las falencias que se evidenciaban era necesario la creación de colchones que permitan dar comodidad y confort a los pacientes evitando el desarrollo de úlceras por presión. En 1873, las camas de agua diseñadas por Neil Arnott se instalaron en el hospital de San Bartolomé para evitar la aparición de las úlceras en los enfermos que apenas se levantaban de la cama, fue el primer colchón antiescaras. (Tomado de la página: <http://www.infocolchon.com/articulos/historia-colchon.html>).

Luego a partir del siglo XX hasta la actualidad se buscó identificar nuevos métodos, técnicas y materia prima que permita el desarrollo de colchones a gran escala y a un costo más económico permitiendo de esta manera luchar contra el mercado. Durante los 50 aparecieron los colchones y almohadas de espuma. Gracias al invento del vinilo, se pudieron fabricar en los años 60 colchones de agua mucho más prácticos que los hasta entonces existentes. En los 80 la novedad fueron las camas de aire. En 1992 la empresa Tempur-Pedic lanzó los colchones TEMPUR, que fue denominado "Swedish Sleep System" Se basa en una espuma viscoelástica con memoria de forma llamada Tempur. (Tomado de la página: <http://www.infocolchon.com/articulos/historia-colchon.html>).

Es decir que el proceso de elaboración de colchones a fibra de coco tuvo su origen a partir del siglo XVIII se empezó a realizar, debido a la búsqueda de sustitutos de materiales convencionales que traían ciertas desventajas por su prolongado uso. En la actualidad debido a la industrialización del colchón, es común encontrarse con colchones hechos con productos artificiales o sintéticos que a pesar que brindan comodidad y confort, no brindan las cualidades que se obtienen al utilizar un colchón a base de fibra de coco. Sin embargo a pesar del poder de la industria, existen compañías dedicadas al desarrollo de colchones con estas cualidades, ofreciendo sus productos para el cuidado de los infantes.

Materiales y Métodos

La metodología de la investigación que se utilizó en la presente se basa en una observación documentada aplicada en Sacachún de los procesos que se desarrollaron para obtener el proceso de fabricación de colchones hipoalérgicos a base de fibra de coco, además se relaciona la misma con una metodología aplicada, exploratoria, descriptiva con el objetivo de recaudar la mayor cantidad de información así como los datos obtenidos a partir de la revisión bibliográfica. "La historia de la fabricación del colchón a base de fibra de coco inicia a partir del siglo XVIII en donde se utilizaban materiales como el junco, pelos de caballos, plumas, lana y fibra de coco" (Tomado de la página: <http://www.marketcolchon.com/blog/cual-es-el-origen-del-colchon/>).

La observación documentada implica que los autores estuvieron presentes durante el proceso de extracción de la materia prima y elaboración de los colchones a base de la misma, en donde se tomaron todos los datos necesarios para la elaboración de la presente investigación, así como se evidencio mediante documentos gráficos y se realizaron esquemas del proceso que cumple el mismo. Además del mismo, se utilizaron métodos aplicados en donde se busca dar a conocer toda la información necesaria del producto que se encuentra en desarrollo que en este caso es un colchón con propiedades hipoalérgicas realizado a partir de la materia prima: La fibra de coco.

Además se utilizó la metodología exploratoria que guarda relación con la aplicada ya que permite expandir el conocimiento sobre un tema determinado, finalmente se utilizó la metodología descriptiva que a través del desarrollo investigativo permite dar un orden lógico de los procesos que se realizan desde su origen hasta culminar con la presentación del producto final, es decir brinda una serie de pasos del proceso de elaboración del colchón a base de fibra de coco. Luego de la observación documentada los autores realizaron una investigación bibliográfica para expandir los conocimientos históricos acerca del desarrollo y evolución de colchones desde su origen hasta la actualidad.

Figura 1. Fibra de coco



La fibra de coco es un sustrato basado en residuos de esta fruta, siendo este un producto ecológico innovador, y de gran importancia en el ecosistema, al ser su extracción de impacto nulo en el medio ambiente.

Proceso para la extracción de la fibra de coco

La fibra de coco se puede extraer de forma artesanal o con el uso de maquinaria especializada. Las fibras se encuentran entre la cáscara notoria a la vista, y la parte externa en donde se aloja el agua de coco, debido al desarrollo de la fruta, y su maduración se puede apreciar mediante dos tonalidades:

Color marrón. - estas se obtienen de los cocos que ya están maduros, sus cualidades se basan en el grosor y resistencia a la abrasión, son menos flexibles y forman hilos enroscados que se utilizan en la fabricación de colchones más firmes y fuertes. Por lo general se utiliza agua dulce para su procesamiento y desfibración.

Color claro. - Las fibras claras se extraen de los cocos antes de madurar y son más finas, lisas y por ello más débiles, son utilizadas para hacer cuerdas, ya que su composición las hace más resistentes al agua salada por ser impermeablemente naturales. Se puede utilizar agua salada o dulce para su procesamiento y desfibración, o ambos procesos en diferentes tiempos para obtener varios tipos de fibra.

Par la elaboración de los colchones ecológicos hipoalergénicos el tipo de material que se requiere es el de color marrón ya que es la más dura y le da mayor resistencia al colchón, evitando utilizar resortes. Estos colchones ecológicos están formados por una capa interna de fibra de coco, que es un material natural que permite absorber y secar de manera rápida la humedad del colchón, evitando la formación de hongos y previniendo la procreación de parásitos como los ácaros.

Como lo indica (<http://www.cocopeatfertilizer.com/>, 2016), la fibra de coco es un sustrato orgánico, 100% natural y renovable. Se procesa de diferentes maneras en función del uso agronómico al que esté destinado. La fácil rehidratación del material permite su secado y prensado en origen lo que minimiza los gastos de transporte y facilita la manipulación por el usuario final.

Proceso para la elaboración del colchón hipoalergénico

Este modelo de colchón posee materiales totalmente ecológicos como lo es la fibra de coco, el látex natural a base del árbol de caucho, entre otros materiales que se obtienen a través de la naturaleza, en este diseño no se utiliza resorte, ya que se oxidan con el tiempo y desgastan de tal magnitud que termina siendo rígidos, lo que causa malestares a la columna. A pesar que existen otros materiales que se pueden implementar, el que se muestra a continuación permite una elaboración amigable con el ambiente, es decir un colchón ecológico (Tomado de la página:<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis322.pdf>).

Estos tipos de colchón suelen variar según la pureza, composición y acabado, los fabricantes promocionan un producto elaborado 100% látex; sin embargo, muy pocos cuentan con los certificados oficiales que acreditan la pureza del material. Además hay más de una forma de elaborar un colchón de látex; en este método se utiliza únicamente una composición de resinas de caucho, sin intervención de químicos adicionales. También se le puede agregar otros materiales que generen beneficios como la aromaterapia, donde se utiliza lavanda y romero para un mejor sueño y por ende un descanso más placentero, y las algas marinas que aportan yodo al dormir para personas que viven lejos de las costas y con una alimentación baja en yodo.

Materiales:

- Fibra de coco
- Látex natural
- Telas hipoalergénicas para forro
- Algodón, lana o lino
- Hilos, agujas especiales, sesgos,
- Pegamento especial o goma.

Proceso

Existen diversos métodos por medio de los cuales se pueden

elaborar los colchones a base de fibra de coco, sin embargo, para este artículo se dará a conocer aquel que brindan los mismos beneficios tanto al consumidor final, como al medio ambiente.

Para su elaboración se utilizara una capa gruesa de fibra de coco de 8-10 cm ubicada en la mitad, recubierta de una ligera capa de pegamento inoloro, del cual se junta con una capa de espuma o esponja que le da firmeza al colchón llamada Eliocel, haciendo de este un producto resistente; así como también se puede usar látex a base de resina de petróleo que da similares resultados, posteriormente se juntan con pegamento especial a una capa aproximada de espuma viscolástica, que le da suavidad y absorción. Así lo afirma Viajove.com (2014) indicando que:

Figura 2. Acabado final del proceso de elaboración del colchón hipoalergénica a base de fibra de coco



El colchón viscoelástico está hecho de un material atérmico es decir que no transmite ni calor ni frío adaptable por el peso y el calor corporal, que proporciona una presión estable y uniforme por todo el cuerpo que le ofrece una sensación de ingravidez, es decir que el consumidor percibe la ausencia de gravedad.

Se recubre de una tela hipoalergénica resistente que permita la movilidad del usuario, y que no traspase el sudor. Dándole más confort, al agregarle antes de la capa de viscolástico una capa de la malla 3D conocida como airspace, permitiéndole que el colchón respire producto de las características del fluido.

Resultados

- El coco tarda aproximadamente seis meses en madurar y permitirle al trabajador obtener la materia prima, normalmente se obtienen entre 50 a 100 cocos/año por cada árbol que se encuentre, los mismos que son extraídos de manera manual, trepando o a través de maquinaria diseñada para el objetivo.
- La fibra utilizada para el desarrollo de los cochones se extrae a partir de la cascara que se encuentra en el coco, sin embargo, se seleccionan las fibras con una tonalidad un poco más oscuras, las cuales permiten dar las propiedades anteriormente mencionadas. Se puede extraer de manera manual, en donde se utiliza como principal método la desfibración a través de agua dulce o de manera industrial.
- La materia prima obtenida o estopa es almacenada durante varios meses para ser lavadas en piscinas naturales de agua dulce, la cual permitirá desfibrar y obtener la materia que se encontrará en condiciones necesarias para dar inicio al proceso de ensamblaje del colchón.
- El ensamblaje final del colchón se realiza a partir de la recolección y compactación de la fibra de coco con un grosor de 10cm que será la parte central, a continuación se coloca una capa de pegamento que permitirá unir a una capa de espuma o esponja denominada Eliocel, luego de dicho proceso se puede utilizar los hilos o cierres para crear un producto compacto que será recubierto con la tela hipoalergénica.
- Con las mejoras y capacitaciones a los agricultores por parte del GAD y el MAGAP en relación a los nuevos mecanismos de manejo de tierra, Sacachun incrementará los cultivos a 512 hectáreas. Lo que representa el incremento de un 24,8%.
- Los beneficios en fuentes de empleo basadas en el desarrollo tecnológico de los suelos por lo cual se estima que alrededor de 165 familias serán favorecidas dentro y fuera de comuna, un promedio de 33-50 familias de la comuna Sacachun.
- Los habitantes de la comunidad de Sacachum generan un ingreso a través de la plantación y respectivo proceso para el proceso final de la fibra de coco, permitiendo incrementar económicamente los recursos provenientes de la naturaleza y el desarrollo comunitario a través de una participación comunitaria con capacitaciones con intervención de entidades tanto públicas como privadas y generar desarrollo sostenible en sitios donde la tierra es fértil
- Directamente todos los beneficios que se generen en la comuna contribuyen a los GAD con un incremento porcentual del pago de los impuestos en un 12,4% a un 24,8% que serán destinados a obras en el sector, impulsando el desarrollo eco-

nómico de la comuna, contribuyendo al aumento del PIB, dinamizando con ello más su economía.

Discusión

- Actualmente la mayoría de colchones están elaborados de espuma de poliuretano y material inflamable, cuyas telas contienen sustancias químicas que provocan en la piel de quien lo usa determinadas tipos de enfermedades, dado a su estructura sintética, muchas de ellas hechas de poliéster. Sus componentes a más de ser nocivos en el impacto del ecosistema, son perjudiciales de manera directa en la salud de los habitantes, poniendo en riesgo a escalas crecientes el bienestar de quienes lo usan. (Tomado de la página: <http://www.lagranepoca.com/archivo/29772-estas-durmiendo-campo-quimico-toxico.html>).

- Como punto importante cabe mencionar que la empresa Naturalmat es un empresa que fabrica los colchones en Devon un condado del suroeste de Inglaterra, los mismos que usan insumos naturales, bajo la iniciativa de ofrecer un producto para bebés que sean transpirables y totalmente orgánico, cuyo nombre es Coco Mat, diseñado para bebés, el mismo que regula la temperatura y es libre de productos químicos y tiene cubierta extraíble y lavable de algodón acolchonado, hecho a base de lana de cordero orgánicamente certificada que ayuda a retener el calor cuando es necesario y a extraerlo cuando no lo es, resistente al fuego, con un agregado importante como es el debido certificado orgánico, el cual está relacionado a su confección con fibra de coco. (Tomado de la página: <https://www.naturalmatusa.com/product/quilted-coco-mat/>).

- Las empresas encargadas de comercializar el producto elaborado a base de fibra de coco coinciden en las propiedades y beneficios del mismo, La fibra de coco se rocía con látex natural para obtener una superficie flexible, que disipa el aire caliente y la humedad impidiendo la acumulación de calor y de ácaros. (Tomado de la página: <http://www.futonia.com/futones-y-colchones/colchon-fibra-de-coco-37>).

Conclusiones

Luego de culminar la presente investigación, en relación al proceso de obtención de fibras de coco, los autores concluyen que:

- Es importante obtener esta fibra de coco por su propiedades hacia la salud las cuales al ser hipoalergénicas previenen y evitan complicaciones a la integridad del consumidor las cuales se encuentran relacionadas con el aparato respiratorio como las alergias así como las molestias causadas por los ácaros presentes en hábitats húmedos.

- Se extraerá la fibra de color marrón, ya que por sus propiedades permitirán ofrecer calidad durabilidad al producto

final. El colchón ecológico e hipoalergénico a base de fibra de coco será recubierto con capas de materiales secundarios que le darán firmeza y resistencia al producto, recubriéndose con una capa de tela hipoalergénica, lo que garantiza la efectividad del producto.

- El desarrollo de la presente ayudará a los habitantes de Sacachun a tener una mayor cantidad de ingresos con los cuales podrán tener una mejor calidad de vida, a través de los programas del gobierno, podrán capacitarse para obtener información para mejorar las técnicas utilizadas durante los procesos de extracción de fibra de coco y elaboración de los colchones.

Listado de Referencias

Futonia (2015) "Colchón Fibra de coco" Recuperado el 22 de Noviembre del 2016 de: <http://www.futonia.com/futones-y-colchones/colchon-fibra-de-coco-37>

Home (2016) "Diccionario de colchones" Recuperado el 28 de noviembre del 2016 de: <http://www.diccionariodecolchones.com/>

Infocolchon.com (2013) "Historia del colchón" Recuperado el 1 de diciembre del 2016 de: <http://www.infocolchon.com/articulos/historia-colchon.html>

Ispemar (s.f.) "Fibra de coco" Recuperado el 19 de Octubre del 2016 de: <http://www.cocopeatfertilizer.com/fibra-de-coco>

Ippolito, D.; Malpica F. (2009) "MODELO DE PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PARA COLCHONES ELDORADO" Tesis de ingeniería industrial

La gran época (2013) "¿Estás durmiendo sobre un campo químico tóxico?" Recuperado el 28 de noviembre del 2016 de: <http://www.lagranepoca.com/archivo/29772-estas-durmiendo-campo-quimico-toxico.html>

Naturalmat (2016) "Quilted Coco Mat" Recuperado el 22 de Noviembre del 2016 de: <https://www.naturalmatusa.com/product/quilted-coco-mat/>

ViaJoven.com, Latex, viscolástico o Eliocel, 2014 informacion disponible en: <http://www.viajoven.com/blog/colchon>